

⑫ 公開特許公報(A)

平2-135694

⑤ Int. Cl.⁵H 05 B 33/06
33/26

識別記号

庁内整理番号

6649-3K
6649-3K

⑬ 公開 平成2年(1990)5月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 薄膜EL素子

⑰ 特 願 昭63-290935

⑱ 出 願 昭63(1988)11月16日

⑲ 発 明 者 遠 藤 佳 弘 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 発 明 者 平 井 正 明 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 発 明 者 岸 下 博 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 発 明 者 上 出 久 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑳ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑ 代 理 人 弁理士 青山 葆 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜EL素子

2. 特許請求の範囲

(1) 発光層の両側に互いに直交するようにストライプ状に設けられた各電極の端部に、電圧印加のために設けられる各端子電極を、錫添加酸化インジウムと無電解Niめっき層の積層構造とした薄膜EL素子。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

本発明は、透明基板上に発光層、電極、絶縁層を薄膜形成してなる薄膜EL素子に関する。

〈従来の技術〉

従来、この種の薄膜EL素子として、例えば第2図に示すようなものが知られている。この薄膜EL素子は、ガラス基板1上に錫添付インジウム(以下、ITOと略す)からなる多数の透明電極2をストライプ状に設け、この上をSiO₂やSi₃N₄からなる第1絶縁膜3で絶縁し、この第1絶縁膜

3上にZnS:Mnからなる発光層4を電子ビーム蒸着した後、さらにこの上を上述と同種の第2絶縁膜5で絶縁し、最後にこの第2絶縁膜5上にAlからなる多数の背面電極6を上記透明電極2と直交する方向に設けてなる。そして、上記透明電極2と背面電極6の1本ずつの端部に電圧を印加するため設けられる端子電極11と12は、製造工数削減のため上記背面電極6の形成と同時に、上記第2絶縁膜5およびガラス基板1の全面にAlを蒸着し、さらにこの上にはんだ付けの便宜のためNi13を蒸着した後、図示の如く前者は透明電極2に繋がるように、後者は背面電極6と一体にエッチングでパターン形成される。

〈発明が解決しようとする課題〉

ところが、従来の薄膜EL素子の上記端子電極11、12は、AlとNiの積層膜からなるため機械的強度が低く、しかも3本/mm程度に高精細度加工されるため、輝度特性安定化のため施されるエッチング処理等において、疵が発生しやすい。そのため、端子部の断線が多発して、製品の信頼

性を低下させ、製品の不良率を増大させるという欠点がある。

そこで、本発明の目的は、端子電極を機械的強度の高い構造にし、併せてこの構造で湿気が素子本体へ侵入することがないようにして、表示品位と信頼性を向上させ、不良率を低減させることができる薄膜EL素子を提供することである。

〈課題を解決するための手段〉

上記目的を達成するため、本発明の薄膜EL素子は、発光層の両側に互いに直交するようにストライプ状に設けられた各電極の端部に、電圧印加のために設けられる各端子電極を、錫添加酸化インジウムと無電解Niめっき層の積層構造としている。

〈作用〉

薄膜EL素子の端子電極は、高硬度のセラミックスたる錫添加酸化インジウム(ITO)の上にNiを無電解めっきして形成しているので、従来のAlとNiの積層膜からなる端子電極よりも機械的強度が高く、エージング処理中の疵による断線が生

を厚さ1000～3000Åに、次いでAl₂O₃を厚さ200～800Åに夫々蒸着した第2絶縁膜である。

また、6、Cはこの第2絶縁膜5および上記背面、透明両電極側端子A、Bの内端縁を覆うようにAlを厚さ3000～8000Åに蒸着し、フォトリソで上記透明電極2と直交する多数本のストライプ状に、または上記透明電極2とその端子電極Bを接続するようにパターン形成してなる背面電極、電極接続線、7は素子本体9の四周の電極接続線C部および背面電極の接続端6a部にエポキシ樹脂等で接着され、素子本体9を外気から封止するシールガラス、8はこのシールガラス7と素子本体9間に防湿のため充填されたシリコン油、10はシールガラス7の外側の上記両端子電極A、B上に最後に無電解めっきにより厚さ1500～5000Åに形成されたNi膜である。なお、第2図の従来例と同一の部分には、同一番号を付している。

上記構成の薄膜EL素子において、端子電極A、

Bにくく、無電解めっきによるITO上のNiは密着性が良いため、はんだ付が十分可能である。

〈実施例〉

以下、本発明を図示の実施例により詳細に説明する。

第1図(a)、(b)は薄膜EL素子の一例を夫々背面電極および透明電極の端子電極部で切断した断面図であり、1はガラス基板、2、A、Bはこのガラス基板1上にITOをスパッタリング等で厚さ1000～3000Åに蒸着し、フォトリソで多数本のストライプ状に互いに分離させてパターン形成してなる透明電極、背面電極側端子電極、透明電極側端子電極、3は上記透明電極2を埋め込むようにスパッタリングでSiO₂を厚さ200～800Åに、次いでSi₃N₄を厚さ1000～3000Åに夫々蒸着した第1絶縁膜、4はこの第1絶縁膜3上にZnS:Mnペレットを電子ビームで加熱して厚さ5000～9000Åに蒸着し、500～650℃で熱処理してなる発光層、5はこの発光層4上にスパッタリングでSi₃N₄、

Bは、高硬度のセラミックスたるITOの上にNiを無電解めっきして形成されるので、従来のAlとNiの積層膜からなる端子電極(第2図中6、13参照)よりも機械的強度がはるかに高く、エージング処理等の工程においても疵がつきにくく、端子電極部の断線が発生しない。また、無電解めっきによるITO上のNiは密着性が良いため駆動回路等とのはんだ付には何ら問題がない。

一方、上記端子電極A、Bは、下層のITOの透過性が高いため、同じITOからなる透明電極2と一体形成すると、外気に接する端子電極BからITOを通して素子本体9へ湿気が侵入する。しかし、上記実施例では、第1図(b)に示すように透明電極2と端子電極BのITO層を分離し、両者を透過性のないAl製の電極接続線Cで接続し、この部分に素子本体9を外気から封止するシールガラス7を接着し、ガラス内に撥水性のシリコン油8を充填しているので、素子本体9への湿気の侵入が完全に防止でき、湿気で薄膜EL素子の機能が損われることはない。

なお、本発明が図示の実施例に限られないのはいうまでもない。

〈発明の効果〉

以上の説明で明らかなように、本発明の薄膜EL素子は、発光層の両側に互いに直交するようにストライプ状に設けられた各電極の端部に電圧印加のために設けられる各端子電極を、銅添加酸化インジウム(ITO)と無電解Niめっき層の積層構造としているので、従来のAlとNiの2層膜からなる端子電極よりも機械的強度が高く、エージング処理等の工程で紙がつきにくく、従来と同じ良好なはんだ付け性を有しつつ、端子電極部に断線が生じないから、表示品位と信頼性が向上し、不良率が低減する。

4. 図面の簡単な説明

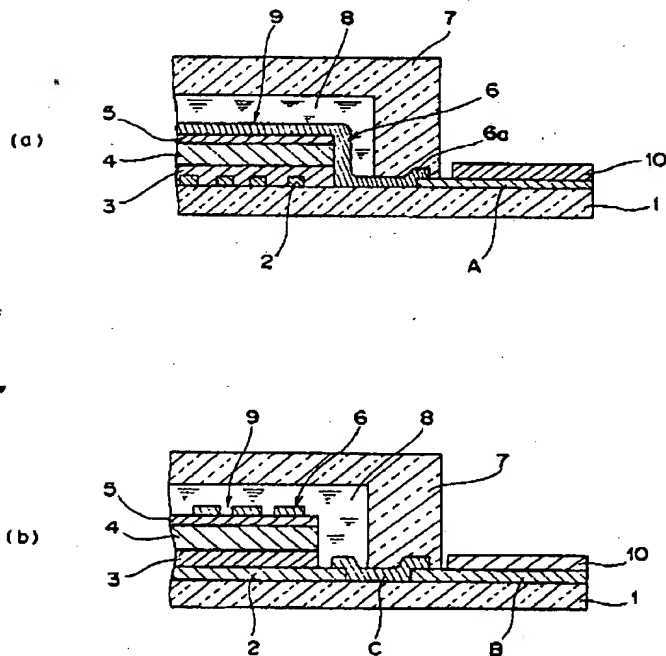
第1図(a)、(b)は本発明の薄膜EL素子の一例を夫々背面電極および透明電極の端子電極部で切断した断面図、第2図は従来の薄膜EL素子の斜視図である。

1…ガラス基板、2…透明電極、

3…第1絶縁膜、4…発光層、5…第2絶縁層、
6…背面電極、7…シールガラス、
8…シリコン油、9…素子本体、10…Ni膜、
A、B…端子電極、C…電極接続線。

特許出願人 シャープ株式会社
代理人 弁理士 青山 稔 ほか1名

第1図



第2図

